

# OPTICAL DISK RECORDING/REPRODUCING DEVICE

Patent Number: JP2001067767  
Publication date: 2001-03-16  
Inventor(s): TANAKA TORU  
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO LTD  
Requested Patent:  JP2001067767

Application Number: JP19990241523 19990827

Priority Number(s):

IPC Classification: G11B19/02; G11B7/0045; G11B7/125

**EC Classification:**

### Equivalents:

## Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical disk recording/reproducing device constituted so that a signal is recorded on a disk with a laser beam emitted from an optical pickup.

**SOLUTION:** In this optical disk recording/reproducing device constituted so that the signal is recorded on the disk 1 by reading out the signal once stored in a buffering RAM 11, the signal read out from the buffering RAM 11 at a signal recording operation time is recorded on the disk 1 and then is stored/held into the buffering RAM 11 until the new signal is written instead of the signal recorded on the disk 1, and when the signal recording operation onto the disk 1 is interrupted, the final address of the normally recorded signal and the signal is recorded continuously to the signal recorded on the disk 1 before interruption based on the signal stored/held into the buffering RAM 11 and a starting operation start time of a laser element at a recording restart time is made adjustable.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database.-12

**This Page Blank (uspto)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-67767

(P2001-67767A)

(13)公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 11 B 19/02  
7/0045  
7/125

識別記号

5 0 1  
7/0045  
7/125

F I

G 11 B 19/02  
7/0045  
7/125

テ-コ-ト(参考)

5 0 1 B 5 D 0 9 0  
A 5 D 1 1 9  
B

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-241523

(22)出願日

平成11年8月27日 (1999.8.27)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 田中 透

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(74)代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB03 BB04 CC01 CC16

DD03 FF30 HH02 LL01

5D119 AA21 BA01 DA01 FA05 HA59

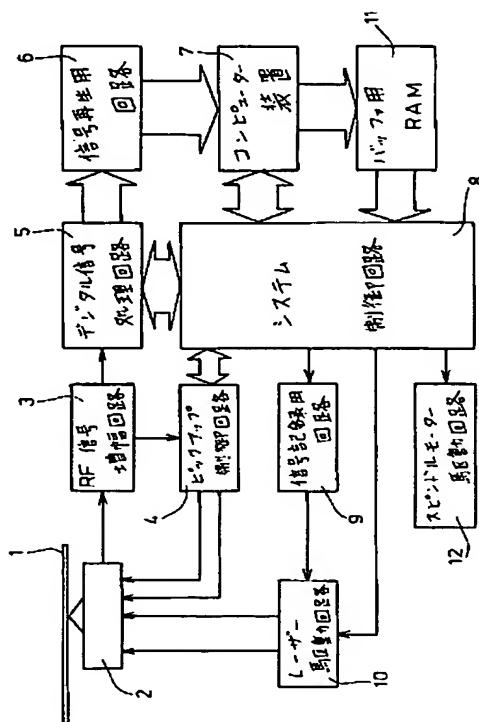
HA68

(54)【発明の名称】 光ディスク記録再生装置

(57)【要約】

【課題】 光学式ピックアップより照射されるレーザーによってディスクに信号を記録するように構成された光ディスク記録再生装置を提供するものである。

【解決手段】 バッファ用RAM 11に一旦記憶された信号を読み出すことによってディスク1に該信号を記録するように構成された光ディスク記録再生装置において、信号記録動作時前記バッファ用RAM 11から読み出された信号をディスク1に記録した後、新しい信号がディスク1に記録された信号に代わって書き込まれるまでバッファ用RAM 11に記憶保持し、ディスク1への信号の記録動作が中断したとき、正常に記録された信号の最終アドレスと前記バッファ用RAM 11に記憶保持されている信号に基づいて中断前にディスク1に記録されている信号に連続して信号を記録するとともに記録再開時のレーザー素子の起動動作開始時期を調整可能にしたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッファ用RAMに一旦記憶された信号を読み出すとともに光学式ピックアップに組み込まれているレーザー素子より照射される光ビームによってディスクに該信号を記録するように構成された光ディスク記録再生装置において、信号記録動作時前記バッファ用RAMから読み出された信号をディスクに記録した後、新しい信号がディスクに記録された信号に代わって書き込まれるまで該バッファ用RAMに記憶保持し、ディスクへの信号の記録動作が中断したとき、正常に記録された信号の最終アドレスと前記バッファ用RAMに記憶保持されている信号に基づいて中断前にディスクに記録されている信号に連続して信号を記録するとともに記録再開時のレーザー素子の起動動作開始時期を調整可能にしたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項2】 記録信号を構成するフレームに基づいてレーザー素子の起動動作開始時期を調整するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の光ディスク記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光学式ピックアップに組み込まれているレーザー素子より照射される光ビームによってディスクに信号を記録するとともに光ビームによってディスクに記録されている信号の再生動作を行うように構成された光ディスク記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 光学式ピックアップを用いてディスクに記録されている信号の読み出し動作を行うディスクプレーヤーが普及しているが、最近では、再生機能に加えて光学式ピックアップに組み込まれているレーザー素子より照射される光ビームによってディスクに信号を記録することが出来るように構成された光ディスク記録再生装置が商品化されている。

【0003】 まだ、最近では、規定の記録線速度に対して、2倍、4倍、6倍及び8倍等の高速の線速度一定にてディスクを回転制御した状態で信号を記録することができるよう構成された光ディスク記録再生装置が開発されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 光ディスク記録再生装置では、ホストであるコンピューター装置側からの記録命令に従って信号の記録動作を行うように構成されているが、斯かる記録動作はディスクに記録する信号を一旦バッファ用RAMに記憶させ、該バッファ用RAMに記憶されている信号を読み出すことによってディスクへ信号の記録動作を行うように構成されている。

【0005】 ディスクへの信号の記録動作が正常に行われている状態では、コンピューター装置より出力される

記録信号のバッファ用RAMへの書き込み動作及び該バッファ用RAMからの信号の読み出し動作、そして読み出された信号のディスクへの記録動作が記録信号の量やディスクへの記録状況に対応して行われる。

【0006】 信号の記録動作を行っている状態において、ピックアップのトラッキング異常やディスクの回転特性に異常が発生すると、ディスクへ信号の記録動作を行うことが出来なくなるので、記録異常と判定して記録動作を終了させ、その後再度最初から信号の記録動作を行う処理が行われることになる。その結果、記録異常状態になる前に正常に記録されていた信号が無駄になるだけでなく、記録動作が繰り返し行われるので、効率が悪いという問題がある。

【0007】 斯かる問題を改良した技術として、記録異常状態になる前にディスクに正常に記録されていた信号に続けて信号を記録することが出来るようにした技術が開発されている。記録動作中断前にディスクに記録されている信号に続けて信号を記録する場合、記録済みの信号に続けて新しい信号を記録する動作が行われるが、光学式ピックアップを構成するレーザー素子の立ち上がり特性の相違によってディスクに記録されるタイミングがずれ、信号間に隙間が生じるという問題が発生している。

【0008】 本発明は、斯かる問題を解決することが出来る光ディスク記録再生装置を提供しようとするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、バッファ用RAMに一旦記憶された信号を読み出すとともに光学式ピックアップに組み込まれているレーザー素子より照射される光ビームによってディスクに該信号を記録するように構成された光ディスク記録再生装置において、信号記録動作時前記バッファ用RAMから読み出された信号をディスクに記録した後、新しい信号がディスクに記録された信号に代わって書き込まれるまで該バッファ用RAMに記憶保持し、ディスクへの信号の記録動作が中断したとき、正常に記録された信号の最終アドレスと前記バッファ用RAMに記憶保持されている信号に基づいて中断前にディスクに記録されている信号に連続して信号を記録するとともに記録再開時のレーザー素子の起動動作開始時期を調整可能にしたものである。

## 【0010】

【実施例】 図1は本発明に係る光ディスク記録再生装置の一実施例を示すブロック回路図である。同図において、1はスピンドルモーター(図示せず)によって回転駆動されるターンテーブル(図示せず)に載置されるディスクであり、該ターンテーブルの回転により回転駆動されるように構成されている。また、前記ディスク1には、位置情報データがウォブルと呼ばれる溝によって記録されており、この溝より得られるウォブル信号に基づ

いて信号の記録再生動作が行われるように構成されている。2はディスク1に光ビームを照射させるレーザー素子(図示せず)及び該レーザー素子より照射される光ビームのレベルをモニターするモニター用ダイオードが組み込まれているとともにディスク1の信号面より反射される光ビームを受ける光検出器が組み込まれている光学式ピックアップであり、ピックアップ送り用モーター(図示せず)によってディスク1の径方向に移動せしめられるように構成されている。

【0011】3は前記光学式ピックアップ2に組み込まれている光検出器から得られるRF信号を増幅するとともに波形成形するRF信号増幅回路、4は前記RF信号増幅回路3を介して得られる信号に基づいて前記光学式ピックアップ2より出力される光ビームをディスク1の信号面に合焦させるフォーカシング制御及び該光ビームを前記信号面の信号トラックに追従させるトラッキング制御を行うピックアップ制御回路であり、フォーカスサーボ回路及びトラッキングサーボ回路が組み込まれている。

【0012】5は前記RF信号増幅回路3より出力される信号のデジタル信号処理を行うとともに各種信号の復調動作を行うデジタル信号処理回路、6は前記デジタル信号処理回路5にて信号処理されたデジタル信号が入力される信号再生用回路であり、ディスク1に記録されている情報がオーディオ信号である場合には、アナログ信号に変換した後増幅器等に出力し、コンピューターソフトのようなデータ信号の場合にはデジタル信号のままホストとして設けられているコンピューター装置7に出力する作用を成すものである。

【0013】8は前記デジタル信号処理回路5により復調された信号が入力されるとともに前記コンピューター装置7から出力される命令信号に応じて種々な制御動作を行うシステム制御回路である。9はテスト信号や情報信号等の記録信号が入力されるとともにその信号に対応させてレーザー駆動回路10によるレーザーの照射動作を制御することによってデータ信号等を前記ディスク1に記録させる信号記録用回路である。

【0014】11はディスク1に記録される信号が一旦記憶されるバッファ用RAMであり、前記コンピューター装置7より出力される信号が書き込まれるとともにシステム制御回路8の制御動作によって信号の記憶動作及び読み出し動作が制御されるように構成されている。そして、前記バッファ用RAM11へ記憶された信号は、ディスク1に記録するべく読み出された後も記憶保持された状態にあり、その後コンピューター装置7より出力される新しい信号がその位置に記憶されることによって順次上書き消去されるように構成されている。

【0015】12は前記システム制御回路8によって動作が制御されるスピンドルモーター駆動回路であり、ディスク1を回転駆動させるスピンドルモーターを回転駆

動制御する作用を有している。そして、斯かる回転駆動制御動作は、規定の線速度は勿論のこと規定の速度の2倍、4倍、6倍及び8倍等の高速の線速度一定の状態にて回転させが出来るように構成されている。

【0016】斯かる構成において、ディスク1への信号の記録動作時、バッファ用RAM11にはコンピューター装置7から出力される信号が記憶され、その記憶されている信号の読み出し動作を制御することによってディスク1への信号の記録動作を制御するように構成されている。そして、ディスク1への信号の記録動作が中断された後、再度記録動作を再開させる場合には、前記バッファ用RAM11に記憶保持されている信号とディスク1に中断前に記録された信号との比較動作を行い、中断前に記録されていた信号に連続して信号が記録されるよう、即ちシームレスと呼ばれる方式にて信号が記録されるように構成されている。

【0017】また、ディスク1への信号の記録動作が行われている間、システム制御回路8内に設けられているメモリー回路に正常記録動作が行われた位置の最終アドレスが記憶されるように構成されている。記録動作時に異常が発生して記録動作が中断された場合には、前記メモリー回路に記憶されている最終アドレスに基づいて中断した位置より信号をシームレスにて記録動作を行うことが出来るように構成されている。

【0018】そして、ディスク1への信号の記録動作が中断された後、記録動作を再開させる動作は、前記バッファ用RAM11に記憶されている信号とディスク1に中断前に記録されている信号との比較動作を行うことによって行うように構成されているが、レーザー駆動回路10によるレーザー素子の駆動動作は、レーザー素子の立ち上がり特性を考慮して設定されるように構成されている。即ち、システム制御回路8よりレーザー駆動回路10に対してレーザー素子を駆動する信号を出力させるための命令信号が印加されてもレーザー素子が動作状態になって光ビームのレベルがディスク1に信号を記録することが出来る状態になるまでには短時間ではあるが、無視出来ない時間を要するため、その時間、即ち遅延時間を考慮して設定されるように構成されている。

【0019】そして、このレーザー素子の立ち上がり特性は、個々のレーザー素子の特性によって相違するため、システム制御回路8よりレーザー駆動回路10に出力される命令信号のタイミングは、出力調整回路等によって調整可能にされている。

【0020】以上の如く、本発明に係る光ディスク記録再生装置は構成されているが、次に斯様に構成された回路における再生動作について説明する。コンピューター装置7よりドライブ装置を構成するシステム制御回路8に対して再生動作を行うための命令信号が出力されると、該システム制御回路8による再生動作のための制御動作が開始される。斯かる再生動作が行われる場合に、

は、光学式ピックアップ2に組み込まれているレーザー素子には、信号の読み出し動作を行うためのレーザー出力が得られる駆動電流がレーザー駆動回路10より供給されるように設定されている。

【0021】斯かる再生動作のための制御動作が開始されると、スピンドルモーター駆動回路12によるスピンドルモーターの回転制御動作が行われるが、斯かるスピンドルモーターの回転制御動作は、ウォブル信号をデコードして得られる同期信号と基準信号生成回路(図示せず)より出力される基準信号とを比較することによりディスク1を線速度一定にて回転駆動するように行われる。斯かる制御動作は、後述する信号の記録動作時にも同様に行われる。

【0022】スピンドルモーターの回転制御動作は、以上の如く行われるが、信号の読み出し動作を行う光学式ピックアップ2では、フォーカシング制御動作及びトラッキング制御動作が開始されて該光学式ピックアップ2によるディスク1からの信号の読み出し動作が開始されるが、再生動作に先だってディスク1の最初のセッションを構成するリードイン領域に記録されているTOCデータの読み出し動作が行われる。

【0023】ディスク1の最初のセッションの信号記録領域に記録されている信号の読み出し再生動作は、リードイン領域に記録されているTOCデータに基づいて行われることになる。前記光学式ピックアップ2によって読み出された信号は、RF信号増幅回路3を通して増幅及び波形成形された後デジタル信号処理回路5に入力されて信号の復調動作が行われる。前記デジタル信号処理回路5により信号処理が行われて情報データが抽出されると、該情報データは誤り訂正等の信号処理が行われた後、信号再生用回路6に印加される。

【0024】そして、前記信号再生用回路6は、ディスク1から読み出された情報データがオーディオ信号である場合には、アナログ信号に変換した後増幅器等に出力し、コンピューターソフトのようなデータ信号の場合にはデジタル信号のままコンピューター装置7に出力することになる。

【0025】以上に説明したように本実施例における再生動作は行われるが、次にディスク1への信号の記録動作について説明する。

【0026】ディスク1に信号を記録する動作は、まずディスク1に設けられている試し書き領域にテスト信号を記録及び再生することにより記録動作に最適なレーザー出力が得られる駆動電流がレーザー素子に供給されるように設定される。斯かるレーザー出力の設定動作が行われると、ディスク1のバッファと呼ばれる領域に記録されている情報データ、即ち信号記録領域に記録されている信号の位置情報等を読み出す動作が行われる。

【0027】このようにして読み出された情報データに基づいてディスク1に設けられている信号記録領域にデ

ータ信号の記録動作が可能であるか、また、記録動作を行う位置は何処か等の認識動作が行われる。

【0028】斯かる認識処理動作が終了すると、光学式ピックアップ2をディスク1上の記録動作を開始する位置まで移動させるとともにバッファ用RAM11への記録信号の書き込み動作が行われる。前記バッファ用RAM11への信号の書き込み動作が行われると、該バッファ用RAM11に記憶される信号の記憶量が次第に上昇することになる。その記憶量が所定量を越えると、前記バッファ用RAM11に記憶されている信号を読み出し、その読み出された信号を前記信号記録用回路9に入力せしめる。その結果、前記信号記録用回路9によるレーザー駆動回路10の制御動作が行われ、ディスク1に信号が記録されることになる。

【0029】斯かる動作によってディスク1への信号の記録動作は行われるが、前記バッファ用RAM11への信号の書き込み動作は、該バッファ用RAM11からの信号の読み出し動作に応じて行われるように構成されている。そして、記録動作が正常に行われている状態では、ディスク1への信号の記録動作が行われる毎にその位置を示すアドレス、即ち最終アドレスをメモリー回路に記憶する動作が行われている。

【0030】そして、ディスク1への信号の記録動作を中断させた場合には、前記バッファ用RAM11からの信号の読み出し動作が中断されるが、この場合には該バッファ用RAM11への信号の書き込み動作も中断されるように構成されている。斯かる状態よりディスク1への信号の記録動作を開始させた操作を行うと、光学式ピックアップ2を記録動作を開始させる位置、即ち記録動作を中断した位置より後退させた位置に変位させた後、その位置より再生動作を行う。記録を中断させた位置は、正常記録動作が行われる毎にメモリー回路に記憶されている最終アドレスより容易に認知することが出来るとともに光学式ピックアップ2を所望の位置に移動させることが出来る。

【0031】斯かる再生動作によって再生される信号は、記録動作を中断させる直前に記録されていた信号であり、斯かる信号と前記バッファ用RAM11に記憶保持されている信号との比較動作を行う。斯かる比較動作によって、両者が同一信号であると判定された場合には、前記バッファ用RAM11に記憶されているとともに前述した比較動作の対象となつた信号に続けて記憶されている信号の読み出し動作が行われるとともにその信号が信号記録用回路9に入力されてディスク1への信号の記録動作が開始される。前述した動作によって信号のディスク1への記録中断動作及び記録再開動作を行うことが出来、斯かる動作を行うことによってディスク1には、記録動作を中断させたにも関わらず信号を連続して記録する動作、所謂シームレス記録動作を行うことが出来る。

【0032】以上に説明したように本実施例における信号の記録動作は行われるが、次にディスク1への信号の記録動作を行っている状態において、サーボ異常等の理由によりディスク1に信号を記録することが出来ない状態になった場合の動作について説明する。

【0033】信号記録動作を行っている状態において、ディスク1に信号を記録することが出来ない状況になると、コンピューター装置7より出力される信号に基づくシステム制御回路8の働きによってディスク1への信号の記録動作を中断させる処理動作が行われる。また、ディスク1への信号の記録動作を中断させる処理動作が行われると、バッファ用RAM11への信号の書き込み動作も停止するが、該バッファ用RAM11は、ディスク1に記録動作の中断前に記録された信号及び次にディスク1に記録されるべく書き込まれていた信号が記憶保持された状態にある。そして、システム制御回路8に組み込まれているメモリー回路には、最終アドレスが記憶された状態にある。

【0034】このようにディスク1への信号記録動作を行うことが出来ない状況になると、前述した処理動作が行われるが、前記システム制御回路8は、異常になつたサーボ回路の立て直し動作等を行つてディスク1への信号記録動作を再開させるための処理動作を行う。斯かる立て直し動作によってディスク1に信号を記録することが出来る状況になると、メモリー回路に記憶されている最終アドレスより光学式ピックアップ2を記録動作を開始させる位置、即ち異常動作に伴つて記録動作を中断した位置より後退させた位置に変位させた後、その位置より再生動作を行う。

【0035】斯かる再生動作によって再生される信号は、記録動作を中断させる直前に記録されていた信号であり、斯かる信号と前記バッファ用RAM11に記憶されている信号との比較動作を行う。斯かる比較動作によって、両者が同一信号であると判定された場合には、前記バッファ用RAM11に記憶されているとともに前述した比較動作の対象となつた信号に続けて記憶されている信号の読み出し動作が行われるとともにその信号が信号記録用回路9に入力されてディスク1への信号の記録動作が開始される。前述した動作によって信号のディスク1への記録中断動作及び記録再開動作を行うことが出来、斯かる動作を行うことによってディスク1には、記録動作を中断させたにも関わらず信号を連続して記録する動作、即ちシームレス記録動作を行うことが出来る。

【0036】前述したように信号のディスク1への記録動作が中断された後に記録動作を再開させる場合の動作は行われるが、ディスク1に中断前に記録されている信号とバッファ用RAM11に記憶されている信号との比較動作は、記録される信号を構成するフレーム単位にて行われる。記録動作を再開させる場合に、ディスク1に中断前に記録されている信号とバッファ用RAM11に

記憶保持されている信号との比較動作をフレーム単位にて行うことによってディスク1に記録されている信号に続く信号をバッファ用RAM11より読み出し、その信号を信号記録用回路9に入力することによってディスク1に記録されている信号に続けて信号を記録するというシームレス記録動作を行うことが出来る。

【0037】そして、ディスク1に中断前に記録されている信号とバッファ用RAM11に記憶保持されている信号との比較動作を行い、その比較される信号から次のフレームより信号を開始させることが認識されるため、その前のフレームの先端位置より次のフレームの先端位置、即ち信号の記録動作を開始させる位置までの時間を認識することが出来る。従つて、信号記録開始のタイミングとレーザー素子の立ち上がり特性との関係を考慮してレーザー駆動回路10を記録動作を行うための駆動信号をレーザー素子に供給する動作状態にするタイミングにてシステム制御回路8よりレーザー駆動回路10に対して命令信号が outputされるように設定することが出来る。

【0038】このように設定することによって、レーザー素子の立ち上がり特性による信号の記録動作を行うことが出来る状態になるまでに要する時間、即ち遅延時間を考慮したレーザー駆動回路10の駆動動作を行うことが出来る。その結果、ディスク1に中断前に記録されていた信号に隙間を空けることなく続けて信号を記録することが出来、良好なシームレス記録動作を行うことが出来る。

【0039】レーザー駆動回路10を動作状態にするためにシステム制御回路8から出力される命令信号のタイミング調整は、ディスク1に信号を記録した後その信号を読み出すとともに信号と信号との間に隙間を測定し、その隙間が最も狭くなるように調整することによって行つことが出来る。

【0040】尚、本実施例では、サーボ異常によってディスク1への信号の記録動作が中断された場合について説明したが、ディスク1を規定の速度に対して8倍等の高速にて回転させた状態にて記録動作を行う場合には、バッファ用RAM11に書き込まれる情報が不足してこの情報不足によりディスク1への信号の記録動作が中断されるという現象が発生することになるが、斯かる記録中断動作に伴う記録再開動作に対しても同様の動作を行うことが出来る。

【0041】

【発明の効果】本発明は、バッファ用RAMに一旦記憶された信号を読み出すとともに光学式ピックアップに組み込まれているレーザー素子より照射される光ビームによってディスクに該信号を記録するように構成された光ディスク記録再生装置において、信号記録動作時前記バッファ用RAMから読み出された信号をディスクに記録した後、新しい信号がディスクに記録された信号に代わ

って書き込まれるまで該バッファ用RAM記憶保持し、ディスクへの信号の記録動作が中断したとき、正常に記録された信号の最終アドレスと前記バッファ用RAMに記憶保持されている信号に基づいて中断前にディスクに記録されている信号に連続して信号を記録するとともに記録再開時のレーザー素子の起動動作開始時期を調整可能にしたので、レーザー素子の立ち上がり特性にバラツキがあってもディスクに記録されている信号に続けて信号が記録されるタイミングにてレーザー素子を駆動させることが出来る。

【0042】また、本発明は、記録される信号を構成するフレームに基づいてレーザー素子の起動動作開始時期を調整するようにしたので、記録中断前にディスクに記録されていた信号に続けて信号を隙間無く記録するというシームレス記録動作を最適な状態にて行うことが出来

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ディスク記録再生装置の一実施例を示すブロック回路図である。

【符号の説明】

1	ディスク
2	光学式ピックアップ
4	ピックアップ制御回路
5	デジタル信号処理回路
7	コンピューター装置
8	システム制御回路
9	信号記録用回路
10	レーザー駆動回路
11	バッファ用RAM

【図1】

